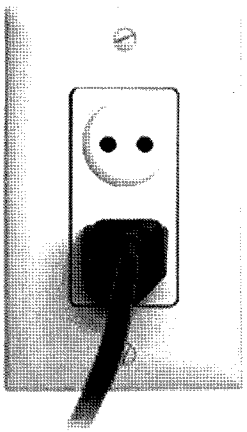
전기용품안전기준 K60884-1(배선기구) 시험방법



절연재료의 내열성, 내화성 및 내트래킹성

1. 시험목적

- 기기가 통상 사용중에 발생할 수 있는 열, 화재 및 전기적 응력에 잘 견디는가를 시험하여 안전성을 확보하기 위함 (K 60884-1 규격의 관련 시험항목 : 28절. 절연재료의 내열성, 내화성 및 내트래킹성 시험)

2. 시험조건

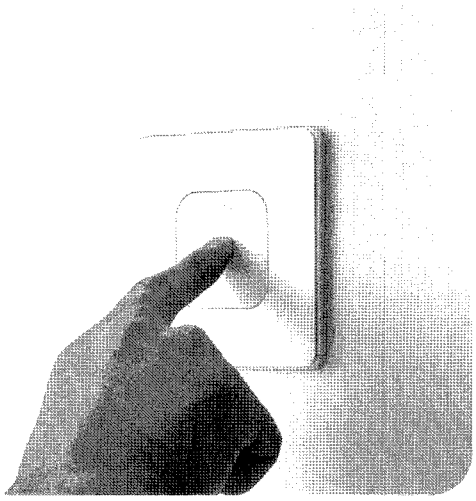
- 온습도 조건 : 15℃ ~ 35℃ 의 주위 온도
- 사용 장비 : 글로우와이어 시험기, 가열성 시험기, 내트래킹 시험기

3. 시험방법 및 구조 요구사항.

① 글로우와이어 시험

- 시험은 IEC 60695-2-1-0과 IEC 60695-2-1-1의 4절~10절에 따라 다음과 같은 조건으로 실시한다.
  - 시험품을 지지하거나 고정시키는 것에 의한 열 손실이 무시될 정도로 고정되어 있어야 한다.
  - 아래 그림과 같은 글로와이어 팁에 접촉되는 표면은 수직이 되도록 한다.
  - 글로우 와이어는 시료가 통상 사용 시 열 적 압력을 받을 것 같은 부위에 적용한다. 설비의 통상 사용 시 열적 압력을 받는 곳이 상세히 언급되어 있지 않는 경우, 글로우 와이어의 팁은 가장 얇은 위치, 그러나 시료의 윗부분으로부터 15㎜이상 떨어진 곳에 적용한다.
  - 글로우 와이어는 정해진 온도까지 전기적으로 가열하고, 이때 팁의 온도는 Thermocouple로 측정한다.
  - 시험이 시작되기 전 온도와 전류 흐름이 적어도 60초 이상 안정적으로 흐르도록 하고 교정되는 시간 동안 열 발산이 시료에 영향을 주지 않도록 적절한 이격 거리를 유지하거나 적합한 차단 방법을 사용해야한다.
  - 글로우 와이어 팁은 30s±1s동안 시료에 갖다 댄다. 가열전류는 이 시간 동안 일정하게 유지 시킨다.

이 시간이 경과한 후 시료와 글로우 와이어는 서서히 떼어놓는다. 글로우 와이어 팁은 시료 안으로 7㎜이상 들어가지 않도록 한다.

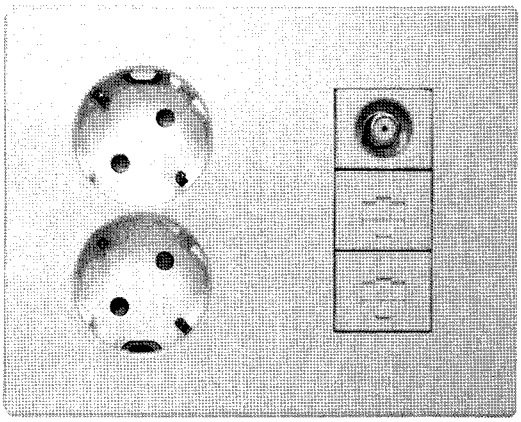


- 고정형 접속기구류의 통전부와 접지 회로부를 일정 위치에 놓이도록 하기 위한 절연재로 만들어진 부분은 850℃의 온도에서 시험하고 접지 단자를 박스의 일정 위치에 놓게 하는 절연재의 부분은 650℃의 온도에서 시험해야 한다.
- 이동형 접속기구류의 통전부와 접지 회로를 일정 위치에 놓이도록 하는 절연재의 부분은 750℃의 온도에서 시험한다.
- 통전부와 접지 회로를 일정 위치에 놓이게 하는데 필요치 않은 절연재의 부분은 그것들과 접촉되어 있다 하더라도 650℃의 온도에서 시험한다.
- 규정된 시험이 동일한 시험품의 한 곳 이상에 시험되면 이전 시험에 의한 열화가 앞으로 진행될 시험의 결과에 영향을 주지 않도록 주의 하여야 한다.
- 모든 면이 직경 15㎜의 원 내에 완전히 놓여 있거나 한 면이라도 직경 15㎜의 원 바깥에 있으며 직경 8㎜의 원이 어떤 면에도 맞지 않는 작은 부품의 경우에는 이 항목의 시험을 실시하지 않는다

② 절연 슬리브가 있는 핀이 달린 플러그의 시험품은 시험 장치로 시험한다.

- 이 시험 장치는 절연 판 A와 금속부 B로 구성되어있다: 이 두 개의 사이에 3㎜의 공간 거리가 있어야 하며 이 거리는 핀 주변의 공기 순환이 저해되지 않도록 확보해야 한다.
- 절연판 A의 전면은 둥글고 평평하며 관련 표준 시트에 기재된 플러그의 꽂음면의 허용 가능한 최대 치수의 2배에 해당하는 지름을 갖는다. 이 절연판의 두께는 5㎜이어야 한다.
- 금속부 B는 황동으로 최소 20㎜ 거리일 경우 관련 표준 시트에 따른 플러그의 최대 외형과 같은 모양이어야 한다.
- 금속부의 나머지 부분은 시험 중의 접속기구류가 도체에 의하여 이 부분을 통해 가열되며 시험 중의 접속기구류에 대한 열 전도가 대류 또는 방사에 의하여 최소로 줄어드는 모양이어야 한다.
- 열전대는 그림40에서 보여지는 대로 대칭 위치에 있는 금속부의 전면으로부터 7㎜의 거리에서 삽입되어야 한다.
- 금속부 B에 있는 핀 구멍의 치수는 해당 표준 시트에 기재된 핀의 최대 치수보다 0.1㎜ 커야 하며 핀 간의 거리는 해당 표준 시트의 것과 동일하고 구멍의 깊이는 충분해야 한다.
- 시험 장치가 열전대로 측정된 안정된 온도에 도달하면, 정격 전류가 2.5A인 접속기구류의 경우에는 120±5℃, 그 이상의 정격 전류를 갖는 접속기구류의 경우에는 180±5℃ 시험품이 시험 장치에 삽입되고 가장 불리한 수평 위치에 놓인다.

- 온도는 해당 값으로 3시간 동안 유지한다.
- 그 다음에 시험품을 장치에서 꺼내어 실온으로 냉각시키고 최소 4시간 동안 방치한다.
- 그 다음에 시험품의 핀의 절연 슬리브를 실온에서 30에 따라 충격 시험을 하며 외관 검사를 실시한다.



③내트래킹

- 보통형 이외의 접속기에서 충전부를 지지하는 절연재는 트래킹을 견뎌내는 재료이어야 한다.
- 연면거리가 규정치의 2배 이상인 경우는 제외.
- IEC 60112에 따라(내 트래킹 시험) 세라믹 부품은 시험하지 않는다.

[판정기준]

❶시험 중 시험품은 의도된 용도에서 가장 불리한 위치에 두어야 한다 (시험면을 수직으로 배치하여).글로와이어의 선단이 가열되거나 백열되는 부분이 시험품에 닿을 수 있는 의도된 사용조건을 고려하여 시험품의 면에 댄다.

❷시험품은 다음의 경우에 글로 와이어 시험을 통과한 것으로 본다:

- 가시적인 화염과 지속적인 백열이 없을 때
- 시험품의 화염과 백열이 글로 와이어 제거 후 30초 이내에 소멸할 때 얇은 종이에 불이 붙거나 송판이 그을리면 안 된다.

(비고1) 콘센트의 주요부분 (베이스)에 고정된 측면 접지 접점은 플러그를 꽂지 않았을 때 분리 가능한 커버에 의해 일정 위치 놓일 수 없다고 본다.

(비고2) 표면을 검사할 때 표면의 돌출과 최대 지름이 2㎜ 보다 작은 구멍은 무시한다. 이 시험은 세라믹 재질의 부분에는 시험하지 않는다.

(비고3) 글로 와이어 시험은 규정된 시험의 조건에서 전기적으로 가열된 시험선이 절연부의 점화를 야기하지 않음을 확인하거나 또는 규정된 시험의 조건에서 가열된 시험선에 의하여 점화될 수 있는 절연재의 일부가 불꽃이나 연소 부분 또는 파편이 시험 부분에서 떨어져 얇은 종이로 덮인 송판 위에 떨어져도 불이 번지지 않고 한정된 시간에 연소하는지를 확인하기 위하여 실시된다. 가능하면 시험품은 완전한 접속기구류여야 한다.

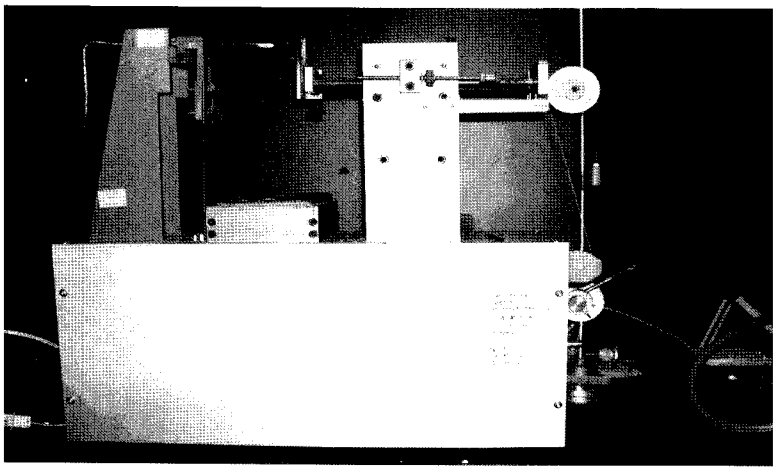
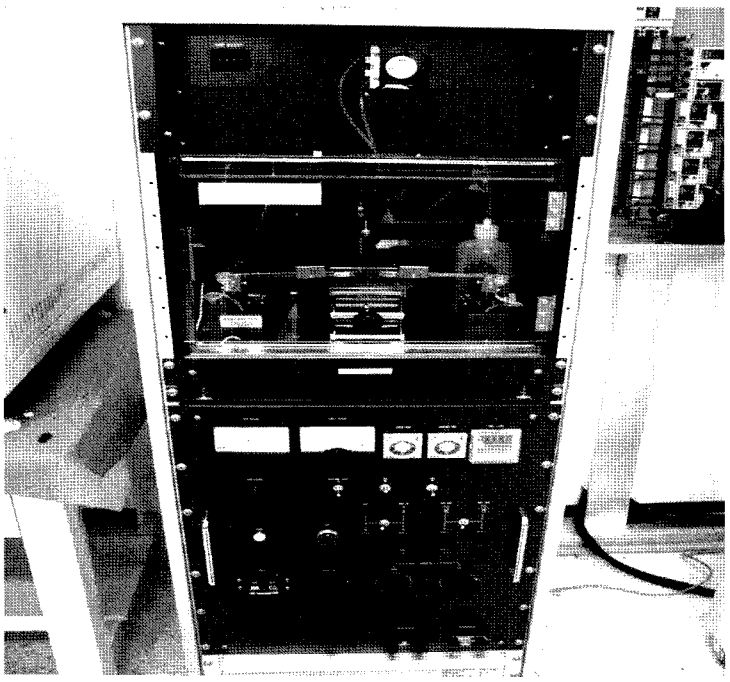
(비고4) 만일 완전한 접속기구류에 시험할 수 없으면 시험 목적상 적절한 부분을 떼어낸다.

(비고5) 금속부 B는 구멍 청소용으로 2개 이상의 구성품으로 만들어질 수 있다.

(비고6) 외관 검사 동안 절연 슬리브에 육안이나 확대하지 않은 교정시력으로 균열이 보여서는 안되며 절연 슬리브의 치수가 우연한 접촉에 대해 안전을 저해할 정도로 변화되어서는 안 된다.

4. 시험사진

글로우와이어 시험장치



내트래킹 시험장치